

(19)日本国特許庁 (J P)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-30402

(43)公開日 平成6年(1994)2月4日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 4 N 7/137  
7/14

識別記号

Z

庁内整理番号

8943-5C

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4 (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平4-185348

(22)出願日 平成4年(1992)7月13日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 堀越 宏樹

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン  
株式会社内

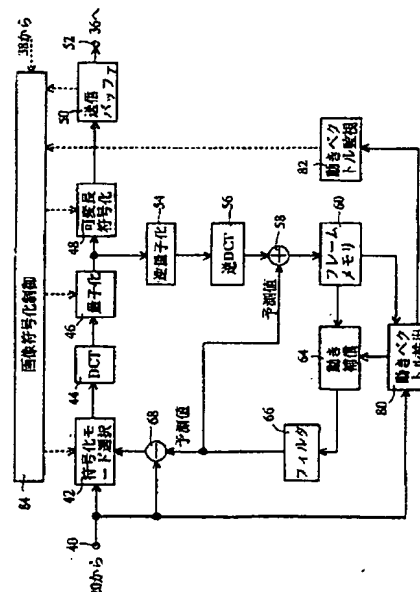
(74)代理人 弁理士 田中 常雄

(54)【発明の名称】画像符号化装置

(57)【要約】

【目的】 人物をより高精細に送信する。

【構成】 動きベクトル検出回路80は現フレームと前フレームとの比較により、マクロブロック単位で動きベクトルを検出する。動きベクトル監視回路82は回路80により検出された動きベクトルを複数フレームにわたり監視し、動きの大きさと発生頻度により人物などの重要画像部分か否かを判定する。画像符号化制御回路84は、回路82の監視結果に従い量子化回路46を制御し、重要画像領域のマクロブロックには相対的に小さな量子化ステップ・サイズを割り当てさせ、非重要画像領域のマクロブロックには相対的に大きな量子化ステップ・サイズを割り当てさせる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも量子化特性を選択自在な画像符号化装置であって、画面内の重要画像部分を判別する重要画像判別手段と、当該重要画像判別手段の判別結果に従い、当該重要画像部分に相対的に多くの符号量を割り当てるべく当該量子化特性を制御する制御手段とを設けたことを特徴とする画像符号化装置。

【請求項2】 画面内符号化及び動き補償画面間符号化を選択自在な符号化手段を具備する請求項1に記載の画像符号化装置。

【請求項3】 少なくとも量子化特性を選択自在な画像符号化装置であって、動きベクトルを検出する動きベクトル検出手段と、画面内の複数の所定領域に関し、当該動きベクトル検出手段により検出された動きベクトルにより重要画像部分を判別する重要画像判別手段と、当該重要画像判別手段の判別結果に従い、当該重要画像部分に相対的に多くの符号量を割り当てるべく当該量子化特性を制御する制御手段とを設けたことを特徴とする画像符号化装置。

【請求項4】 画面内符号化及び動き補償画面間符号化を選択自在な符号化手段を具備する請求項3に記載の画像符号化装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、画像符号化装置に関し、より具体的には、テレビ電話装置やテレビ会議システムの端末のような画像通信装置における画像符号化装置に関する。

【0002】

【従来の技術】上述のような画像通信装置では、動画像及び静止画像を通信相手に送信する。画像通信装置の基本構成ブロック図を図2に示す。

【0003】図2において、10は会議参加者を撮影するカメラ、12は図面などの会議資料を撮影する書画カメラ、14はカメラ10、12の出力を選択し、所定の内部形式に変換する画像入力インターフェース、16は画像表示するモニタ、18はモニタ16に画像信号を供給する画像出力インターフェースである。

【0004】モニタ16としては、単独の画像表示装置でも複数の画像表示装置でもよく、更には、単独の画像表示装置でもウィンドウ表示システムにより複数の画像を別々のウィンドウに表示できるものであってもよい。

【0005】20はカメラ10、12による入力画像及び受信画像を選択及び合成して画像出力インターフェース18に供給する選択合成回路、22は、送信すべき画像信号を符号化する画像符号化回路22aと、受信した符号化画像信号を復号化する画像復号化回路22bからなる画像符号化復号化回路である。

【0006】24はマイク及びスピーカからなるハンドセット、26はマイク、28はスピーカ、30はハンド

2

セット24、マイク26及びスピーカ28に対する音声入出力インターフェースである。音声入出力インターフェース30は、ハンドセット24、マイク26及びスピーカ28の音声入出力を切り換えるだけでなく、エコー・キャンセル処理、並びに、ダイヤルトーン、呼出音、ビジー・トーン及び着信音などのトーンの生成処理を行なう。32は、送信すべき音声信号を符号化する音声符号化回路32aと、受信した符号化音声信号を復号化する音声復号化回路32bからなる音声符号化復号化回路である。

【0007】34は通信回線（例えば、ISDN回線）の回線インターフェース、36は、画像符号化回路22a及び音声符号化回路32aからの送信すべき符号化情報を多重化して回線インターフェース34に供給すると共に、回線インターフェース34から供給される受信情報から符号化画像情報と符号化音声情報を分離し、それぞれ画像復号化回路22b及び音声復号化回路32bに供給する分離多重化回路である。

【0008】38は全体、特に画像入力インターフェース14、画像出力インターフェース18、選択合成回路20、画像符号化復号化回路22、音声入出力インターフェース30、音声符号化復号化回路32及び分離多重化回路36を制御するシステム制御回路、39はシステム制御回路38に使用者が所定の指示を入力するための操作装置（例えば、テン・キーやキーボード等）である。

【0009】図2における画像信号及び音声信号の流れを簡単に説明する。カメラ10及び書画カメラ12による入力画像は画像入力インターフェース14により選択され、その一方が選択合成回路20に入力する。選択合成回路20は通常、カメラ10、12による入力画像をそのまま画像符号化復号回路22の符号化回路22aに出力する。画像符号化回路22aは、詳細は後述するが、システム制御回路38からの制御信号及び内部決定に従う符号化モードで入力画像信号を符号化し、分離多重化回路36に出力する。

【0010】他方、ハンドセット24のマイク又はマイク26による入力音声信号は音声入出力インターフェース30を介して音声符号化復号化回路32の音声符号化回路32aに入力し、符号化されて分離多重化回路36に印加される。

【0011】分離多重化回路36は、符号化回路22a、32aからの符号化信号を多重化し、回線インターフェース34に出力する。回線インターフェース34は分離多重化回路36からの信号を、接続する通信回線に出力する。

【0012】通信回線から受信した信号は回線インターフェース34から分離多重化回路36に供給される。分離多重化回路36は、受信信号から符号化画像信号と符号化音声信号を分離し、それぞれ画像復号化回路22b

10

20

30

40

50

3

及び音声復号化回路32bに印加する。画像復号化回路22bは、分離多重化回路36からの符号化画像信号を復号し、選択合成回路20に印加する。

【0013】選択合成回路20はシステム制御回路38からの制御信号に従い、画像入力インターフェース14からの入力画像と、画像復号化回路22bからの受信画像を選択合成し、画像出力インターフェース18に出力する。選択合成回路20は、合成処理として例えば、ピクチャー・イン・ピクチャーやウィンドウ表示システムにおける対応ウィンドウへのはめ込みなどを行なう。画像モニタ16は画像出力インターフェース18からの画像信号を画像表示する。これにより、入力画像及び／又は受信画像がモニタ16の画面に表示される。

【0014】音声符号化回路32bにより復号された受信音声信号は音声入出力インターフェース30を介してハンドセット24のスピーカ及び／又はスピーカ28に印加される。これにより、通信相手からの音声を聞くことができる。

【0015】なお、画像及び音声以外のコマンドなどで通信相手に送信するものは、システム制御回路38から分離多重化回路36に直接供給され、受信したコマンドは分離多重化回路36からシステム制御回路38に直接供給される。

【0016】図3は、図2に示す画像符号化回路22aの詳細な回路構成ブロック図を示す。図3に示す符号化回路では、画面毎に前フレーム（予測値）との差分を符号化するINTERモードと、差分をとらずにその画面内で符号化するINTRAモードを選択できる。例えば、動きや時間方向で動きの少ない画像や静止画ではINTERモードを使用し、動きの大きな画像や、動きが少ない画像でもシーン・チェンジの際にはINTRAモードを使用する。また、発生する符号化データ量に応じて、量子化ステップ・サイズを変更し、必要により駒落とし（フレーム・スキップ）を行なう。

【0017】図3において、40は選択合成回路20からの画素データが入力する入力端子、42は、入力端子40からの画素値と当該画素値の予測誤差との間のエネルギー比較結果及び外部制御信号に従い、INTRAモード又はINTERモードを選択する符号化モード選択回路である。符号化モード選択回路42は、INTRAモードでは入力端子40からの画素値をそのまま出力し、INTERモードでは、その符号化ブロックであるマクロブロック単位で予測値（前フレーム）との差分（予測誤差）を出力する。

【0018】44は、符号化モード選択回路42の出力を離散コサイン変換し、DCT係数データを出力するDCT回路、46は、DCT回路44から出力されるDCT係数データを、指定された量子化ステップ・サイズで量子化する量子化回路、48は、量子化回路46の出力を可変長符号化する可変長符号化回路、50は可変長符

4

号化回路48の出力をバッファリングする送信バッファ、52は送信バッファ50の出力を分離多重化回路36に接続する出力端子である。

【0019】54は、量子化回路46の出力を逆量子化する逆量子化回路、56は逆量子化回路54の出力を逆離散コサイン変換する逆DCT回路である。58は、INTERモードで逆DCT回路56の出力に予測値を加算して出力し、INTRAモードでは逆DCT回路56の出力をそのまま出力する加算器である。60は、動き補償フレーム間予測のためのフレーム・メモリであり、加算器58の出力（局部復号値）を記憶する。

【0020】62は、入力端子40から入力する画像信号とフレーム・メモリ60に記憶される前フレームの画像信号とをマクロブロック単位で比較して動きベクトルを検出する動きベクトル検出回路、64は、動きベクトル検出回路62により検出された動きベクトルに従い、フレーム・メモリ60からの前フレームのデータをマクロブロック単位で画面内で移動させて動きを相殺する動き補償回路、66は動き補償回路64の出力をマクロブロック単位でフィルタリングするローパス・フィルタである。フィルタ66の出力がフレーム間予測の予測値になり、加算器58及び減算器68に印加される。減算器68は、入力端子40からの画素データとフィルタ66の出力（予測値）との予測誤差を算出して、符号化モード選択回路42に供給する。

【0021】70は、システム制御回路38からの符号化に関する制御信号、及び送信バッファ50からのバッファ蓄積量信号に従い、符号化モード選択回路42、量子化回路46、可変長符号化回路48、及び送信バッファ50を主に制御する画像符号化制御回路である。システム制御回路38からの符号化に関する制御信号には、画質（空間解像度）優先、動き追従性（時間解像度）優先、又はこれらの中間かを指定する信号や、書画カメラ12の選択信号などがある。

【0022】図3の動作を説明する。入力端子40には選択合成回路20（図1）から、例えばCCITT勧告H.261に従う共通フォーマット（CIF又はQCIF）で画像データが入力する。CIFフォーマットの構成を図4、図5、図6及び図7に示す。CIFフォーマットでは、1フレームの画像データがGOB（グループ・オブ・ブロック）と呼ばれる12個のブロックからなり、GOBは、マクロブロックと呼ばれる33個のブロックからなり、マクロブロックは6個のブロック（4つのYブロックと、1つのCbブロック及び1つのCrブロック）からなり、ブロックは8画素×8ラインからなる。

【0023】符号化処理は、フレーム内では図4に示すGOB#1から#12の順、各GOB内では、図5に示すマクロブロック#1から#33の順、各マクロブロック内では図6に示すYブロック#1から#4、Cbブ

10

20

30

40

50

5

ック及びCrブロックの順に行なわれる。

【0024】QCIFフォーマットは、図8に示すように、CIFフォーマットの画素とラインをそれぞれ1/2にしたものである。

【0025】どちらのフォーマットも、符号化伝送はGOB単位、動き補償、量子化ステップ・サイズ及び符号化モード選択はマクロブロック単位、DCTやフィルタ処理はブロック単位である。

【0026】入力端子40に入力する画像データは符号化モード選択回路42、減算器68及び動きベクトル検出回路62に印加される。

【0027】減算器68は、入力端子40からの画素データと、フィルタ66から出力される予測値との差分（予測誤差）を算出し、符号化モード選択回路42に印加する。符号化モード選択回路42は、入力端子40からの画素値と、減算器68からの予測誤差とをエネルギー比較し、その比較結果及び画像符号化制御回路72からの制御信号に従い符号化モードを選択する。そして、INTRAモードでは入力端子40からの入力画素値をそのままDCT回路44に出力し、INTERモードでは、入力端子40からの画素値と減算器68からの予測誤差をDCT回路44に出力する。

【0028】DCT回路44は、符号化モード選択回路42からのデータをブロック単位で離散コサイン（DCT）変換し、DCT係数データを量子化回路46に出力する。量子化回路46は、画像符号化制御回路70からの量子化特性制御信号により指定される量子化ステップ・サイズで、DCT回路44からのDCT係数データを量子化する。可変長符号化回路48は、画像符号化制御回路70からの符号化制御信号に従い有意ブロックを判定し、量子化DCT係数をCCITT勧告H. 261に従って可変長符号化する。

【0029】送信バッファ50は、可変長符号化回路48による可変長符号化データをバッファリングして出力端子52を介して分離多重化回路36に出力すると共に、バッファ蓄積量を画像符号化制御回路70に伝達する。送信バッファ50と出力端子52との間に誤り訂正符号化回路を接続することもある。

【0030】逆量子化回路54は、量子化回路46で選択されたのと同じ量子化ステップ・サイズで、量子化回路46の出力を逆量子化し、DCT係数の代表値を出力する。逆DCT回路56は、逆量子化回路56の出力を逆離散コサイン変換する。加算器58は、INTERモードでは、逆DCT回路56の出力に予測値（フィルタ66の出力）を加算し、INTRAモードでは逆DCT回路56の出力をそのまま出力する。加算器58の出力は、フレーム・メモリ60に格納される。

【0031】フレーム・メモリ60は少なくとも2フレーム分の記憶容量を具備し、加算器58の出力画素値（即ち、局部復号値）を記憶する。動きベクトル検出

6

回路62は、入力端子40からの現フレームの画素データとフレーム・メモリ60に記憶される前フレームの画素データとを比較し、画像の動きを検出する。具体的には、現フレームの処理中のマクロブロック付近を動きベクトル・サーチ・ウィンドウとして前フレームの画素データをフレーム・メモリ60から読み出し、ブロック・マッチング演算して動きベクトルを検出する。

【0032】動き補償回路64は、動きベクトル検出回路62で検出された動きベクトルに従い、その動きを相殺するようにフレーム・メモリ60からの前フレームの画素データを画面方向に移動する。フィルタ66は、動き補償回路64により動き補償された前フレームの画素データに対し、ブロック境界における不連続性を緩和するフィルタ処理を施し、処理データを減算器68及び加算器58に予測値として供給する。

【0033】画像符号化制御回路70は、システム制御回路34からの制御信号（利用者設定の画質制御信号及び書画カメラ12の選択信号など）、並びに送信バッファ50のデータ蓄積量に応じて、画像符号化の全般を制御する。具体的には、送信バッファ50がオーバーフローしないように、送信バッファ50のデータ蓄積量を基に、入力画像の変化、シーン・チェンジ及び通信者の画質設定に応じて適応的に、量子化回路46の量子化ステップ・サイズ、符号化モード選択回路42におけるモード選択、可変長符号化回路48における有意ブロック判定、及び駒落とし（フレーム・スキップ）を制御する。

【0034】なお、動きや変化の少ない画像は、現フレームと前フレームが非常に似ているので、前フレームとの差分を符号化するINTERモードを用いることで、その時間冗長度を削減できる。他方、動きが大きい画像やシーン・チェンジの際にはフレーム間相関が小さいので、同一フレーム内で符号化するINTRAモードを用いる。

【0035】量子化特性に関しては、量子化ステップ・サイズを小さくする程、画質は向上するが、有意データが増加するので、伝送ビット数の増加につながる。他方、量子化ステップ・サイズを多くすると、伝送データ量は減少するが、画質が劣化する。CCITT勧告H. 261によれば、1フレーム当たりが発生するビット数には上限があり、画質の高精細化のための量子化特性の向上にも限界がある。画質の高精細化は伝送ビット数の増加を意味し、そのままフレーム・レートの減少につながる。即ち、画質（空間解像度）と動きに対する追従性（時間解像度）とは相反するものであり、高画質を追求すると、必然的に動きに対する追従性が劣化する。そこで、送信バッファ50のデータ蓄積量を常時監視し、適宜に効率的に量子化ステップ・サイズを設定する。また、発生する符号化ビット数に応じて駒落とし（フレーム・スキップ）処理を行ない、フレーム・レートを調節する。

10

20

30

40

50

【0036】動き補償フレーム間符号化について簡単に説明する。フレーム間で物体に動きがあった場合、現フレームには、前フレーム（参照フレーム）から物体の動き分だけ離れた位置に、前フレームと類似する画素データが存在することになる。そこで、前フレームと現フレームから物体の動きベクトルを推定し、似通ったブロックとの差分を符号化する。勿論、動きベクトルも符号化して一緒に伝送する。これが動き補償フレーム間符号化である。動き補償フレーム間符号化における予測誤差は、動き補償しない単純フレーム間符号化における予測誤差よりも小さくなるので、動きの大きな画像に対して効率良く符号化できる。

【0037】例えば、CCITT勧告H. 261では、16画素×16画素のマクロブロックに対して、48画素×48画素の動きベクトル・サーチ・ウィンドウを用い、動きベクトルの水平成分及び垂直成分を、-15～+15の整数で検出するとしている。

【0038】

【発明が解決しようとする課題】上記従来例では、送信バッファ50のデータ蓄積量のみに応じて量子化特性を制御しているので、背景画像も人物像も考慮することなく、データを割り当てており、本来重要な画像領域に対し十分なデータ量が与えられていないという問題点がある。

【0039】これに対しては、画面を複数の領域に分割し、その重要度に応じて量子化特性を切り換える構成が提案されているが、この構成は、重要画像（例えば、人物像）が画面中央に位置することを前提としており、例えば、カメラの前で被写体の人物が画面中央から横にずれて位置する場合や、カメラに近付いている場合等では、十分な効果を得られないばかりか、逆に重要画像が悪い画質で伝送されるという弊害がある。

【0040】本発明は、このような不都合を解消する画像符号化装置を提示することを目的とする。

【0041】

【課題を解決するための手段】本発明に係る画像符号化装置は、少なくとも量子化特性を選択自在な画像符号化装置であって、画面内の重要画像部分を判別する重要画像判別手段と、当該重要画像判別手段の判別結果に従い、当該重要画像部分に相対的に多くの符号量を割り当てるべく当該量子化特性を制御する制御手段とを設けたことを特徴とする。

【0042】本発明はまた、少なくとも量子化特性を選択自在な画像符号化装置であって、動きベクトルを検出する動きベクトル検出手段と、画面内の複数の所定領域に関し、当該動きベクトル検出手段により検出された動きベクトルにより重要画像部分を判別する重要画像判別手段と、当該重要画像判別手段の判別結果に従い、当該重要画像部分に相対的に多くの符号量を割り当てるべく当該量子化特性を制御する制御手段とを設けたことを特

徴とする。

【0043】

【作用】上記手段により、人物などの動きのある重要画像部分に対して適応的に多くの符号量を割り当てる。これにより、人物などの重要な画像部分をより高精細に送信できる。より多くの符号量を割り当てるのが画面の中央部分に限定されていないので、動きのある人物などにも柔軟に対応できる。

【0044】

10 【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

【0045】図1は、本発明の一実施例の概略構成ブロック図を示す。図3と同じ構成要素には同じ符号を付してある。

【0046】図1において、動きベクトル検出回路80は、動きベクトル検出回路62と同様に、入力端子40からの現フレームの画素データと、フレーム・メモリ60に記憶される前フレームの画素データから動きベクトルを検出する。動きベクトル監視回路82は、予め設定された複数のマクロブロックに関して、動きベクトル検出回路80で検出された動きベクトルを複数フレームにわたり監視及び記憶し、動きの大きさと頻度により重要画像領域か否かを判断する。つまり、動きが頻繁にある部分を重要領域とみなし、ほとんど動きの無い部分を非重要領域とみなす。動きベクトル監視回路82は、この判断結果を重要領域情報として画像符号化制御回路84に出力する。

【0047】画像符号化制御回路84は、画像符号化制御回路70と同様に、システム制御回路38からの符号化に関する制御信号、及び送信バッファ50からのバッファ蓄積量信号に従い、符号化モード選択回路42、量子化回路46、可変長符号化回路48及び送信バッファ50におけるモード選択、量子化ステップ・サイズ、有意ブロック判定及び窮落とし（フレーム・スキップ）を制御するが、更に、動きベクトル監視回路82からの重要領域情報に従い、これらの符号化制御、特に量子化ステップ・サイズを補正する。

【0048】即ち、従来の画像符号化制御回路70は、送信バッファ50のデータ蓄積量に応じて各マクロブロックに均一の量子化ステップ・サイズ又は画面上の位置に応じた量子化ステップ・サイズを割り当てていたが、本実施例の画像符号化制御回路84は、動きベクトル監視回路82からの重要領域情報に従い、重要画像領域のマクロブロックには相対的に小さい量子化ステップ・サイズを割り当て、非重要画像領域のマクロブロックには相対的に大きな量子化ステップ・サイズを割り当てる。

【0049】これにより、背景などの比較的重要でない領域に割り当てられていた符号化データを、人物などの重要な画像領域に重点的に割り当てることになり、人物

像などを高精細に送信できる。

【0050】図9及び図10を参照して、動きベクトル監視回路82の動作を説明する。図9は、動きベクトルを監視する対象としたマクロブロックa～xを示し、図10は、その監視結果により符号化を補正制御する領域A～Xを示す。

【0051】動きベクトル監視回路82は、例えば、マクロブロックa～xのそれぞれに関して、動きベクトルの絶対値を平均化する演算回路を具備する。各マクロブロックa～xについて、所定のフレーム数の間に検出した動きベクトルの絶対値和が所定値を越えた場合に、当該所定値を越えるマクロブロックa～xに対応する領域A～Xを重要画像領域と判断し、画像符号化制御回路84に通知する。例えば、マクロブロックa, b, e, fで検出した動きベクトルの絶対値和が所定値を越えた場合、領域A, B, E, Fを重要画像領域と判断し、画像符号化制御回路84に通知する。

【0052】上記実施例では、重要画像領域を、画像の動きの大きさと頻度で判定したが、本発明が、これに限定されないことは明らかであり、その他の判定方法を採用することも明らかである。例えば、ビデオ信号処理により特定の被写体を追尾する追尾方式は周知であり、これを利用し又は上記動きベクトル監視回路82と併用してもよい。

【0053】また、重要度を2段階で判定したが、3段階以上であってもよい。その際、重要度のレベルに応じて符号割り当てを調節するようにしてもよい。

【0054】本実施例の主要な機能を、ソフトウェアにより実現できることは言うまでもない。

【0055】

【発明の効果】以上の説明から容易に理解できるように、本発明によれば、比較的重要な画像領域により多くの符号量を割り当てるので、重要な画像部分をより高精細に送信することができる。また、重要な画像部分が画面内で移動しても追従することができるので、例えば人物の移動が制限されない。

【図面の簡単な説明】

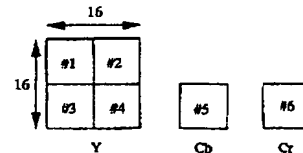
【図4】

|     |     |
|-----|-----|
| #1  | #2  |
| #3  | #4  |
| #5  | #6  |
| #7  | #8  |
| #9  | #10 |
| #11 | #12 |

【図5】

|     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| #1  | #2  | #3  | #4  | #5  | #6  | #7  | #8  | #9  | #10 | #11 |
| #12 | #13 | #14 | #15 | #16 | #17 | #18 | #19 | #20 | #21 | #22 |
| #23 | #24 | #25 | #26 | #27 | #28 | #29 | #30 | #31 | #32 | #33 |

【図6】



【図7】



【図1】 本発明の一実施例の概略構成ブロック図である。

【図2】 画像通信装置の基本構成ブロック図である。

【図3】 図2の画像符号化回路22aの構成ブロック図である。

【図4】 C I Fフォーマットのブロック化の説明図であり、1フレームを12個のG O B（グループ・オブ・ブロック）に分割した状態を示す。

【図5】 G O Bの構成図である。

10 【図6】 マクロブロックの構成図である。

【図7】 最小単位のブロックの構成図である。

【図8】 Q C I Fフォーマットの説明図である。

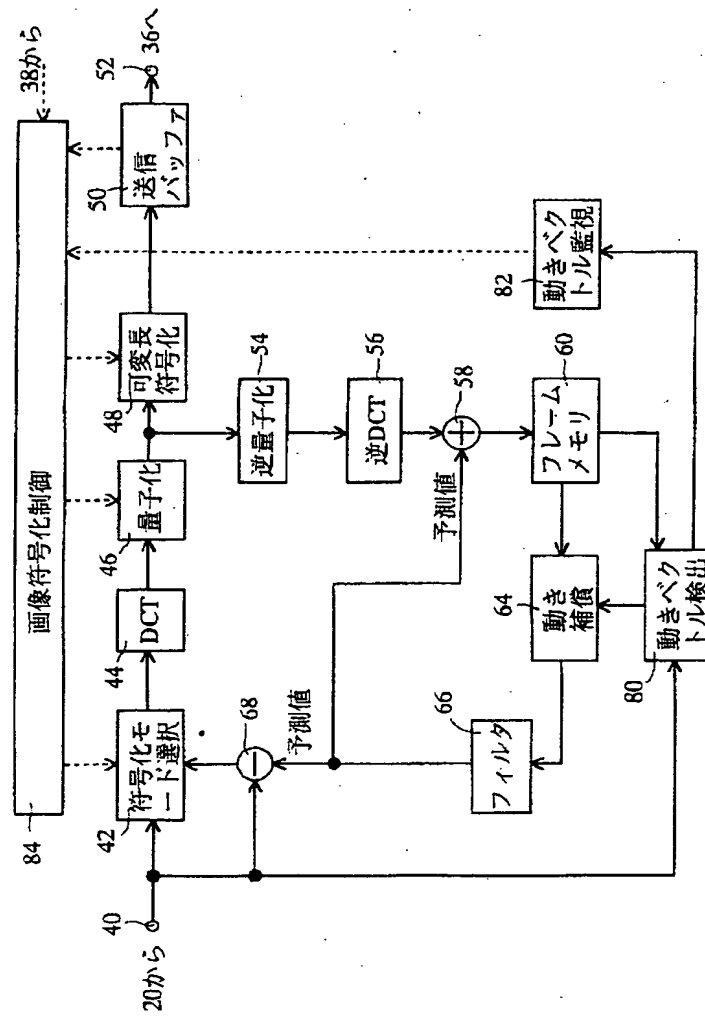
【図9】 動きベクトル監視回路82の監視対象のマクロブロックa～xを示す図である。

【図10】 図9に対応して符号化の補正制御単位となる領域A～Xを示す図である。

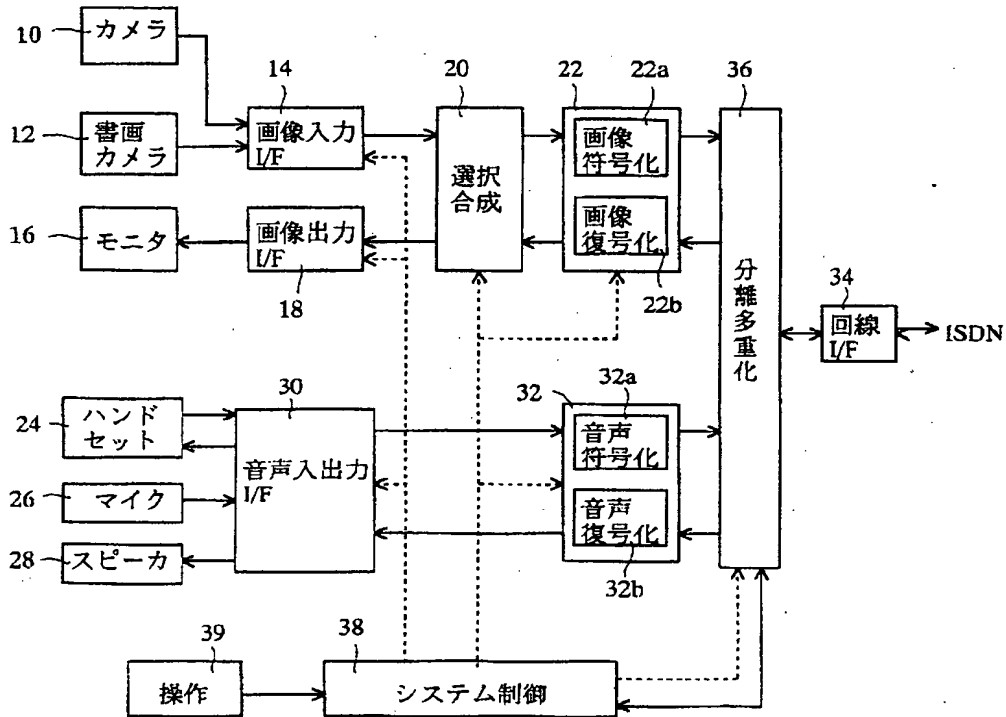
【符号の説明】

- 10：カメラ 12：書画カメラ 14：画像入力インターフェース 16：モニタ 18：画像出力インターフェース 20：選択合成回路 22：画像符号化復号化回路 22a：画像符号化回路 22b：画像復号化回路 24：ハンドセット 26：マイク 28：スピーカ 30：音声入出力インターフェース 32：音声符号化復号化回路 32a：音声符号化回路 32b：音声復号化回路 34：回線インターフェース 36：分離多重化回路 38：システム制御回路 39：操作装置 40：入力端子 42：符号化モード選択回路 44：D C T回路 46：量子化回路 48：可変長符号化回路 50：送信バッファ 52：出力端子 54：逆量子化回路 56：逆D C T回路 58：加算器 60：動き補償用フレーム・メモリ 62：動きベクトル検出回路 64：動き補償回路 66：ローパス・フィルタ 68：減算器 70：画像符号化制御回路 80：動きベクトル検出回路 82：動きベクトル監視回路 84：画像符号化制御回路

【 図 1 】



【図 2】



【図 8】

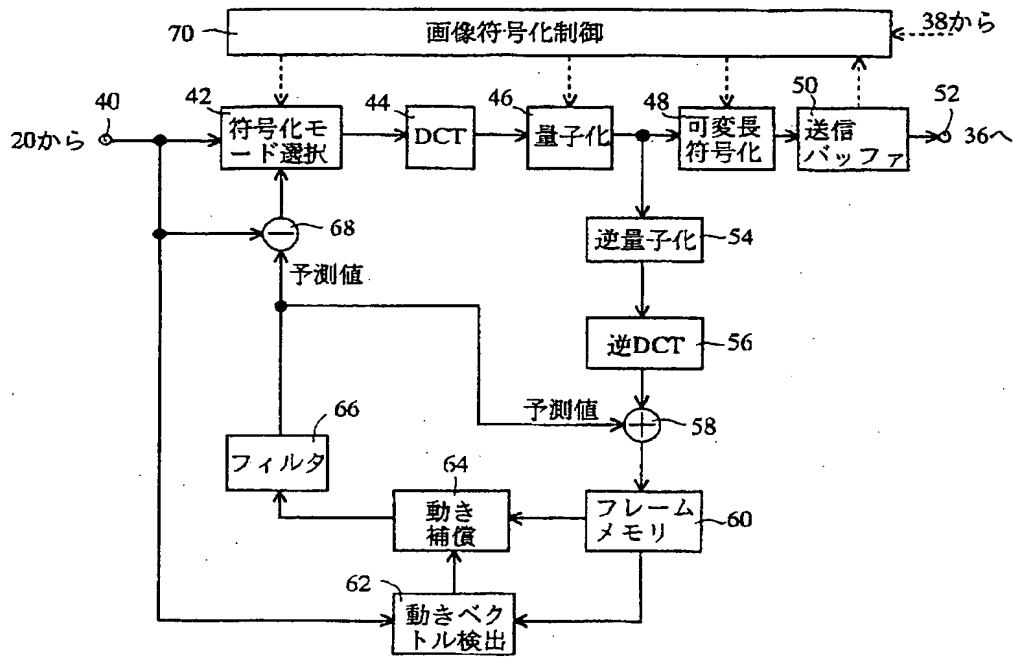
|    |
|----|
| #1 |
| #2 |
| #3 |

【図 9】

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| a | b | c | d |
| e | f | g | h |
| i | j | k | l |
| m | n | o | p |
| q | r | s | t |
| u | v | w | x |



【図 3】



【図 10】

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| A | B | C | D |
| E | F | G | H |
| I | J | K | L |
| M | N | O | P |
| Q | R | S | T |
| U | V | W | X |